

## 6. CONCLUSIONES

---

Del trabajo realizado podemos señalar las siguientes conclusiones:

- Debido a la existencia de reservas por debajo del nivel 992, se tiene que proponer un proyecto para profundizar el tiro Santa Cruz aprovechando la infraestructura existente y combinándola con un nuevo sistema de acarreo más eficiente, rápido y productivo que brinde la producción estimada de 9000 toneladas diarias.
- Las alternativas 3, 4 y 5 aprovechan la infraestructura actual pero no son suficientes, ya que el acarreo de mineral llegará a las instalaciones actuales de trituración en el nivel 992 y cargado en el nivel 937, por lo que resultará más costosa la operación pues es mucha la distancia entre los niveles inferiores de producción y las instalaciones actuales. Además, el ritmo de producción no se cumpliría pues sería más lento el acarreo.
- Las alternativas 1 y 2 son viables para aplicarse en Milpillas, ya que la profundización del tiro y el desarrollo de la rampa Guadalupe ofrece ventajas para extraer el mineral. Sin embargo en la alternativa 2 la obra de profundización es más corta que la 1 y solo serviría para los cuerpos minerales cercanos. Si la explotación minera se extendiera por debajo del nivel 790 sería demasiado costoso el acarreo hasta la estación de trituración por lo que no se cumpliría con la producción. Esta es la razón por la cual se elimina la alternativa 2, pues considerando la naturaleza del pórfido, estimando las reservas probables y considerando que a mayor profundidad se encuentren más especies metálicas se necesita que el tiro tenga la profundidad de 213 metros como lo demuestra la alternativa 1. En cuanto a los costos del proyecto, la alternativa 2 excede la alternativa 1 en \$73,190,000 dólares
- La alternativa 1 combina la profundización del tiro con un sistema de acarreo por locomotora, el tiro será colado hasta la elevación 690 lo que permitirá realizar exploración buscando más reservas por debajo de esta elevación y más especies metálicas presentes. El malacate tendrá un uso óptimo, ya que desde el comienzo del proyecto de Milpillas se pensó en incrementar la producción con los cuerpos minerales ubicados debajo del nivel 992. Tanto el acarreo de mineral por locomotora y el manto de mineral tienen una operación muy simple, además estos dos sistemas estarán totalmente automatizados evitando tiempos muertos. En lo que respecta a la ventilación, son mínimos los requerimientos de ventilación en las obras de la locomotora pues funciona a base de electricidad.

- Los resultados basados en la inversión, costos de operación y cronogramas, demuestran ahorros considerables en la alternativa 1. Se recomienda ésta opción con una planificación detallada y un cuidadoso control en los cambios durante la realización de tareas y obras.

Es importante señalar que para este proyecto deben tomarse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Existen costos y planes más allá del alcance de este estudio que pueden tener un impacto considerable en las metas del proyecto, tal como el sistema de ventilación, método de explotación y secuencia de excavación, relleno de obras, instalaciones de energía eléctrica y de bombeo, instalaciones de mantenimiento, etc. Se recomienda que todos estos sistemas se encuentren bien documentados e investigados para corregir cualquier contingencia y confirmar los resultados actuales. Para tener un mayor detalle de este estudio se recomienda incluir todos los elementos esenciales del plan de mina actual para las opciones ya mencionadas.
- Debido a la situación económica que atraviesa la minería actualmente, se recomienda estudiar detalladamente el sistema de explotación, la secuencia y la compra de equipo de producción. Los precios de los metales actuales pueden fijar una ley de corte muy baja el cual el tonelaje explotable total de las reservas puede aumentar.
- Si es factible una ley de corte más baja, sería recomendable repasar el plan total de la mina, teniendo una atención especial al desarrollo de las zonas donde se encuentren cuerpos minerales por debajo del nivel 992.
- El desarrollo actual de la rampa Guadalupe debe ser revisado. Se tienen que investigar todas las ventajas potenciales que se encuentren cerca de los lugares de producción minera para poderlo utilizar la rampa, pues ésta mantiene las actividades de la explotación minera.
- Revisar los panoramas en cada opción cuando se encuentren reservas adicionales de mineral debajo del nivel 752. Si se encuentran nuevos cuerpos minerales se podrá analizar la ubicación y con esto modificar el sistema de acarreo hasta la estación de trituración.